

# Penghambatan Respons Etilen pada Mawar Potong Melalui Modifikasi Larutan Perendam, 1-MCP, dan Sitokinin

## (Inhibition of Ethylene Effect on Cut Roses by Modification of Vase Solution, 1-MCP, and Cytokinin)

Syariful Mubarak<sup>1\*</sup>, Nursuhud<sup>1</sup>, Erni Suminar<sup>1</sup>, Venny Revia Viola<sup>2</sup>

(Diterima Februari 2018/Disetujui Maret 2018)

### ABSTRAK

Mawar (*Rosa hybrida* Hort.) merupakan salah satu tanaman hias yang populer di Indonesia, namun permasalahan pada bunga mawar potong adalah kesegaran bunga yang singkat. Kesegaran bunga potong dapat dipertahankan melalui penggunaan larutan perendam serta penghambatan respons etilen, yaitu dengan penggunaan 1-Methylcyclopropene (1-MCP) dan sitokinin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh 1-MCP dan sitokinin yang dikombinasikan dengan larutan perendam terhadap lama kesegaran bunga mawar potong. Percobaan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari sembilan perlakuan, yaitu kontrol; kombinasi sukrosa + NaOCl + sitokinin (1% + 0,01% + 20 ppm; 2% + 0,01% + 20 ppm; 1% + 0,05% + 20 ppm; dan 2% + 0,05% + 20 ppm) dan kombinasi sukrosa + NaOCl + sitokinin (1% + 0,01% + 1 ppm; 2% + 0,01% + 1 ppm; 1% + 0,05% + 1 ppm; dan 2% + 0,05% + 1 ppm). Hasil percobaan menunjukkan bahwa, komposisi larutan sukrosa 1% + NaOCl 0,05% + sitokinin 20 ppm memberikan hasil terbaik dalam mempertahankan sudut kulai, penambahan diameter yang lambat, mempertahankan warna petal bunga, dan lama segar bunga mawar potong CV. Avalanche hingga 11,56 hari.

Kata kunci: bunga potong, hormon, kesegaran bunga, sukrosa

### ABSTRACT

Roses (*Rosa hybrida* Hort.) are the popular flowering plants in Indonesia, however, some problems on postharvest cut roses are faced, such as short of flower longevities. The freshness or longevity of cut flowers can be maintained for a longer time by using vase solution, inhibition of ethylene responses ie with the use of 1-Methylcyclopropene (1-MCP) and cytokinin. The objective of this study is to determine the effect of 1-MCP and cytokinin combined with in a vase solution on the flower longevity dan quality of cut roses. The experiment was conducted using a Completely Randomized Design consisting of nine treatments, cinsisting of: control; combination of sucrose + NaOCl + cytokines (1% + 0.01% + 20 ppm; 2% + 0.01% + 20 ppm; 1% + 0.05% + 20 ppm; and 2% + 0.05% + 20 ppm) and combination of sucrose + NaOCl + cytokinin (1% + 0.01% + 1 ppm; 2% + 0.01% + 1 ppm; 1% + 0.05% + 1 ppm; and 2% + 0.05% + 1 ppm). The results showed that the composition of 1% sucrose + 0.05% NaCl + cytokinin solution 20 ppm gave the best results in maintaining the angle of petals, reducing the increase of flower diameters, retaining flower petal colors, and making flower longevities up to 11.56 days.

Keywords: cut roses, freshness, hormone, sucrose

### PENDAHULUAN

Mawar (*Rosa hybrida* Hort.) merupakan salah satu jenis tanaman hias yang banyak diminati oleh masyarakat karena keindahan, warna, dan aromanya. Bunga mawar termasuk kedalam *Famili Rosaceae* yang memiliki lebih dari 150 spesies dan 1400 kultivar (Hussen & Yasin 2013). Selain untuk tanaman hias, bunga mawar banyak dimanfaatkan sebagai tanaman penghasil minyak atsiri. Sebagai tanaman hias, bunga mawar dapat dijadikan sebagai mawar pot dan potong.

Umumnya bunga mawar potong memiliki tingkat kesegaran bunga yang relatif singkat berkisar antara 4–5 hari. Kesegaran bunga menjadi faktor yang paling penting dalam penentuan kualitas bunga potong (Ichimura *et al.* 2002b; Ichimura *et al.* 2006; Amiarsi & Tejasarwana 2011). Pada bunga potong, penurunan kualitas bunga umumnya terjadi pada saat penyimpanan yang disebabkan oleh suhu tinggi dan infeksi mikroorganisme (Amiarsi *et al.* 2003). Kondisi suhu tinggi selama proses penyimpanan akan menginduksi produksi hormon etilen yang akan berpengaruh terhadap percepatan kerusakan akibat pelayuan dan gugur pada petal bunga. Tingkat kesegaran bunga dapat terlihat dari penambahan diameter bunga sampai ukuran maksimal dan selanjutnya menurun diakibatkan bunga layu (Nofrianti 2005). Banyak faktor yang memengaruhi tingkat kesegaran pascapanen pada tanaman hias, yaitu

<sup>1</sup> Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Bandung 40132.

<sup>2</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Bandung 40132.

\* Penulis Korespondensi:

E-mail: syariful.mubarak@unpad.ac.id

suhu, tingkat kemekaran bunga, sumber makanan, cahaya, air, etilen, dan penyakit (Basma 2000).

Memperpanjang kesegaran bunga potong dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan pemberian nutrisi dan bahan pengawet pada larutan perendam agar kondisi bunga tetap prima hingga ke tangan konsumen (Wahyuni *et al.* 2010). Menurut Ichimura & Hiroko (2007), penambahan sukrosa 4% pada larutan perendam mencegah kerusakan pada daun mawar CV. Rote Rose. Pada bunga potong, umumnya sukrosa dicampur dengan germisida karena sukrosa dapat memicu perkembangbiakan bakteri yang dapat menurunkan lama kesegaran bunga (Ichimura *et al.* 2002b). Berbagai macam bahan kimia yang dapat dipakai sebagai germisida adalah perak nitrat, hidrokuinon, thiabendazol, silver thiosulfate, aluminium sulfat, asam sitrat, dan NaOCl (Amiarsi & Tejasarwana 2011). Penggunaan germisida telah banyak digunakan sebagai anti bakteri serta efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroba pada beberapa tingkatan konsentrasi dan NaOCl sering digunakan sebagai desinfektan yang efektif dalam membunuh bakteri, fungi, dan virus (Ichimura *et al.* 2006; Jowkar *et al.* 2012).

Selain memperpanjang kesegaran bunga potong dengan larutan nutrisi, kesegaran bunga juga dapat diperpanjang dengan pemberian etilen inhibitor dan sitokinin. Sitokinin merupakan salah satu hormon yang memegang peranan penting dalam siklus sel dan perkembangan tanaman. Penggunaan sitokinin dalam penanganan pascapanen bunga potong telah banyak dilakukan karena fungsi sitokinin salah satunya adalah dapat menunda hilangnya klorofil dan degradasi protein yang biasa terjadi seiring dengan proses penuaan daun (Sabater & Rodriguez 1978). 1-Methylcyclopropene (1-MCP) adalah senyawa turunan dari cyclopropane yang dapat menutup reseptor etilen sehingga mampu memperpanjang kesegaran dan mempertahankan kualitas produk hortikultura (Sister & Serek 1997). 1-MCP telah banyak digunakan pada berbagai produk hortikultura seperti mawar, krisan dan pelargonium *Begonia*, *Rosa* 'Royal' dan 'Sunset', *Lilium* 'Stargazer', *Kalanchoe blossfeldiana* 'Tropicana', dan *Phalaenopsis* (Porat *et al.* 1995; Serek *et al.* 1996; Celikel *et al.* 2002; Seglie *et al.* 2010; Mubarak 2012; Affifah *et al.* 2017).

Meskipun penelitian mengenai larutan perendam dengan menggunakan sukrosa dan germisida telah banyak dilakukan, akan tetapi penelitian mengenai perpaduan larutan sukrosa, germisida, asam sitrat, dan zat pengatur tumbuh belum banyak dilaporkan sehingga diharapkan diperolehnya perlakuan terbaik untuk meningkatkan kesegaran bunga mawar potong yang pada akhirnya dapat dijadikan sebagai acuan penanganan pascapanen mawar *Rosa hybrida*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas

Padjadjaran pada Februari–Maret 2017. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana yang terdiri dari 9 perlakuan antara lain: A = kontrol; B = sukrosa 1% + NaOCl 0,01% + sitokinin 20 ppm; C = sukrosa 2% + NaOCl 0,01% + sitokinin 20 ppm; D = sukrosa 1% + NaOCl 0,05% + sitokinin 20 ppm; E = sukrosa 2% + NaOCl 0,05% + sitokinin 20 ppm; F = sukrosa 1% + NaOCl 0,01% + 1-MCP 1 ppm; G = sukrosa 2% + NaOCl 0,01% + 1-MCP 1 ppm; H = sukrosa 1% + NaOCl 0,05% + 1-MCP 1 ppm; I = sukrosa 2% + NaOCl 0,05% + 1-MCP 1 ppm. Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan. Bahan bunga potong yang digunakan adalah mawar potong CV. Avalance, dengan tingkat kemekaran bunga sekitar 10% dengan kriteria 1–2 petal terluar sudah sedikit membuka dan petal bagian dalam masih tertutup rapat. Bunga yang telah memenuhi kriteria tersebut kemudian dipanen dengan memotong tangkai bunga sepanjang  $\pm 60$  cm. Bunga yang telah dipanen kemudian diberi perlakuan 1-MCP dengan cara fumigasi selama 12 jam dan atau sitokinin dengan cara disemprotkan ke seluruh bagian bunga potong. Setelah pemberian perlakuan 1-MCP dan sitokinin, bunga potong dimasukkan ke dalam botol penyimpanan yang sudah dilengkapi dengan larutan perendam sesuai dengan perlakuan, kemudian diamati kualitas bunga potong selama proses penyimpanan. Parameter yang diamati adalah sebagai berikut:

### Kesegaran Bunga

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah hari dari saat kondisi bunga saat dipanen sampai bunga menjadi layu atau kesegaran bunga sudah hilang yang ditandai dengan perubahan warna bunga menjadi pudar, *browning*, dan sudut kulai bunga  $>120^\circ$ .

### Pertambahan Diameter Bunga

Pengamatan diameter bunga menggunakan jangka sorong. Pengamatan ini dilakukan setiap hari dengan cara menjumlahkan diameter terluas dan terpendek dari mahkota bunga kemudian dibagi dua. Perubahan diameter bunga dihitung dengan mengurangi data pada hari ke-n setelah perlakuan dengan data pada hari ke-0 setelah perlakuan.

### Sudut Kulai Bunga

Pengamatan sudut kulai bunga dilakukan setiap hari menggunakan busur dengan cara mengukur sudut kulai mahkota dari garis vertikal tangkainya dengan sudut  $90^\circ$ .

### Skor Warna Bunga

Pengukuran skor warna bunga dilakukan menggunakan RHS (*royal horticultural society*) colour chart. Warna yang digunakan pada percobaan ini sebanyak enam kode warna. Setiap kode warna memiliki skor warna yang berbeda, yaitu skor 1 = 158C; skor 2 = 158D; skor 3 = 155A; skor 4 = 155B; skor 5 = 155C; dan skor 6 = 155D.

### Analisis Statistik

Analisis data kuantitatif dengan menggunakan analisis ragam berdasarkan uji F taraf 5% dan apabila terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda pada taraf 5% dan menggunakan SPSS versi 21.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

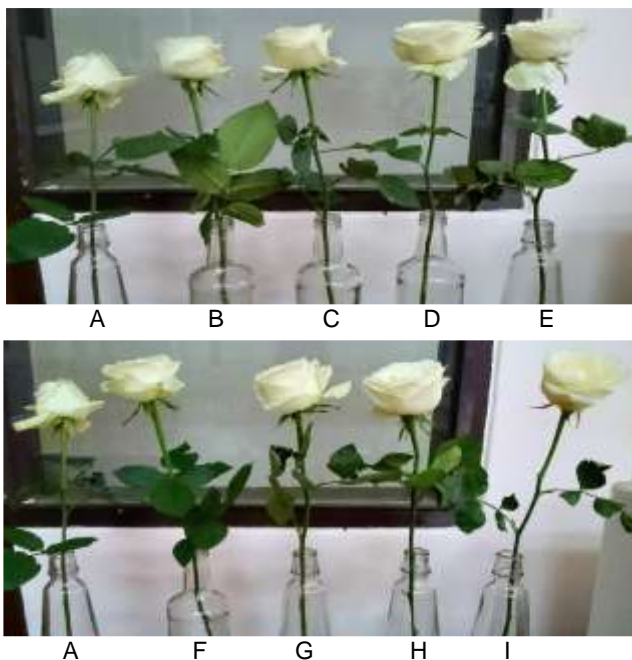
### Lama Kesegaran Bunga

Pada Gambar 1 umur 7 hari setelah penyimpanan terlihat bunga mawar potong masih terlihat segar, akan tetapi pada kontrol terlihat kelopak bunga sudah menunjukkan proses pelayuan yang ditandai dengan sudut kulai bunga yang sudah melebihi  $120^\circ$ , sedangkan untuk perlakuan lainnya sudut kulai bunga masih kurang dari  $120^\circ$  (Gambar 2). A = kontrol; B = sukrosa 1%, NaOCl 0,01%, sitokinin 20 ppm; C = sukrosa 2%, NaOCl 0,01%, sitokinin 20 ppm; D = sukrosa 1%, NaOCl 0,05%, sitokinin 20 ppm; E = sukrosa 2%, NaOCl 0,05%, sitokinin 20 ppm; F = sukrosa 1%, NaOCl 0,01%, 1-MCP 1 ppm; G = sukrosa 2%, NaOCl 0,01%, 1-MCP 1 ppm; H = sukrosa 1%, NaOCl 0,05%, 1-MCP 1 ppm; dan I = sukrosa 2%, NaOCl 0,05%, 1-MCP 1 ppm.

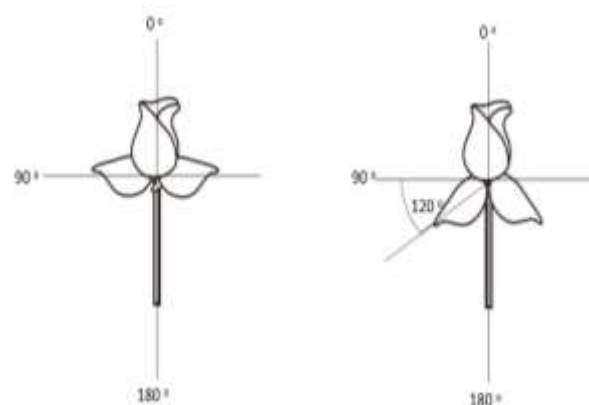
Hasil uji Duncan pada taraf 5% menunjukkan bahwa peningkatan lama kesegaran bunga mawar potong diperoleh dari perlakuan D (sukrosa 1%, NaOCl 0,05%, dan sitokinin 20 ppm) dan H (sukrosa 1%, NaOCl 0,05%, dan 1-MCP 1 ppm) yang memiliki kesegaran bunga masing-masing, yaitu 11,56 dan 11,61 hari (Tabel 1). Lama kesegaran bunga merupakan salah satu indikator kualitas dari bunga potong. Dari hasil pengamatan terlihat bahwa lama kesegaran bunga dipengaruhi oleh sukrosa sebagai

sumber nutrisi dan NaOCl yang menghambat kontaminasi dari mikroorganisme. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Younis *et al.* (2006) yang menunjukkan bahwa, sukrosa merupakan sumber karbon yang memegang peranan penting dalam pertumbuhan petal dan menghambat penuaan. Selain itu, sukrosa juga dibutuhkan untuk proses kemekaran kuncup. Dalam percobaan yang telah dilakukan terlihat bahwa penggunaan sukrosa 1% cukup untuk meningkatkan tingkat kesegaran bunga mawar potong. Penggunaan sukrosa 2% memberikan efek negatif karena mempercepat terjadinya kelayuan dan mempersingkat kesegaran bunga mawar potong. Larutan sukrosa yang ditambahkan NaOCl 0,05% memberikan efek yang lebih baik daripada NaOCl 0,01% dalam meningkatkan kesegaran bunga. Hal ini berpengaruh terhadap munculnya bakteri yang tumbuh di pangkal batang. Keberadaan bakteri pada pangkal batang akan berpengaruh terhadap penurunan penyerapan oleh batang tanaman yang sifatnya sama dengan embolisme (Stiger 1981; Doom & Rene 1990).

Bakteri merupakan penyebab umum dari penghambatan yang terjadi pada batang tanaman yang terendam oleh larutan yang mengandung sukrosa (Wouter & Rene 1990; Younis *et al.* 2006). Penggunaan 1-MCP 1 ppm dan sitokinin 20 ppm memberikan efek yang sama terhadap lama kesegaran bunga. 1-MCP merupakan etilen inhibitor yang dapat menghambat proses pengikatan etilen terhadap reseptornya, sehingga etilen tidak memberikan respons terhadap tanaman. Pada penelitian sebelumnya, menunjukkan bahwa 1-MCP pada berbagai konsentrasi secara nyata meningkatkan kesegaran bunga potong mawar (Afifah *et al.* 2017). Penuaan bunga akan tetap terjadi setelah pemberian 1-MCP, hal ini diduga karena reseptor etilen yang telah terikat 1-MCP dapat tergantikan oleh reseptor etilen yang baru yang akan terikat oleh etilen (Ichimura *et al.* 2002a). Selain itu, sitokinin merupakan zat pengatur tumbuh yang memiliki fungsi sebagai penghambat penuaan (Iriani 2009). Kaur & Singh (2015) menunjukkan bahwa, penggunaan sitokinin (BAP) dapat memperpanjang lama kesegaran pada tanaman *Cordyline*.



Gambar 1 Penampilan bunga potong mawar setelah penyimpanan selama 7 hari.



Gambar 2 Derajat pengukuran sudut kulai bunga.

### Perubahan Diameter Petal Bunga

Selama proses penyimpanan, terlihat adanya peningkatan pertambahan diameter bunga mawar pada setiap perlakuan yang diberikan (Tabel 2). Pemberian sukrosa 1%, NaOCl 0,01%, dan sitokinin 20 ppm memberikan penambahan diameter bunga terendah dibandingkan dengan kontrol dengan nilai 2,58–7 hari penyimpanan. Pengaruh perlakuan ini tidak berbeda pemberian sukrosa 1%, NaOCl 0,05 %, sitokinin 20 ppm dengan sukrosa 1%, NaOCl 0,01%, 1-MCP 1 ppm. Tanaman kontrol menunjukkan pertambahan diameter bunga mencapai 3,74 cm (Tabel 2).

Penambahan sukrosa 1% dapat memperlambat proses pemekaran bunga, sedangkan penambahan sukrosa 2% akan mempercepat proses pemekaran bunga. Penelitian ini sejalan dengan Amiarsi & Tejasarwana (2011) yang menunjukkan bahwa, perlakuan perendaman bunga mawar potong CV. Pergiwati dengan larutan sukrosa 2,5% mencapai kemekaran penuh pada 5,4 hari. Kemekaran dari petal bunga berkaitan dengan lama kesegaran bunga potong, karena bunga yang sudah mekar penuh akan mengalami pelayuan dan kesegaran bunga menjadi singkat. Pemberian 1-MCP 1 ppm sebagai penghambat etilen dan sitokinin 20 ppm sebagai anti penuaan yang diaplikasikan pada setiap perlakuan larutan tidak menunjukkan banyak perbedaan terhadap pertambahan diameter petal bunga. Terlihat pada perlakuan perendaman dengan larutan yang sama, yaitu perlakuan B dan F (sukrosa 1%, NaOCl

0,01%) memiliki pertambahan diameter petal yang tidak jauh berbeda.

### Perubahan Sudut Kulai Bunga

Tangkai yang kuat, lurus, dan tidak pecah merupakan salah satu syarat dari mutu bunga (BSN 2016). Sudut yang terus mengalami peningkatan antara petal dan tangkainya menjadi indikator bahwa bunga potong telah mengalami penurunan kualitas. Menurut Suradinata (2012), pelayuan yang terjadi pada bunga dapat dilihat berdasarkan tampilan mahkota bunga yang layu, meningkatnya sudut kulai bunga, dan pelayuan dari bunga cakrahnya.

Hasil analisis statistik melalui uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5% menunjukkan pengaruh larutan perendam dan pemberian 1-MCP dan sitokinin terhadap perubahan diameter bunga. Perlakuan B, D, F, dan H, yaitu perendaman dengan larutan sukrosa 1%, baik dengan NaOCl 0,01% maupun 0,05%, memiliki rata-rata sudut kulai kurang dari 100° (Tabel 3). Perlakuan dengan sukrosa 1% menunjukkan sudut yang lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hal yang berbeda, yaitu sudut kulai yang lebar, terlihat pada perlakuan C, E, G, dan I (sukrosa 2%) dengan masing-masing sudut mencapai 103,4°; 105,7°; 106,3°; dan 105° pada umur 7 hari setelah penyimpanan.

Perlakuan perendaman dengan larutan sukrosa 1% menunjukkan sudut yang lebih kecil dibandingkan perlakuan lainnya. Sudut kulai atau sudut pada cakram yang lebih kecil menunjukkan tampilan bunga yang

Tabel 1 Lama kesegaran bunga mawar potong (hari) akibat pemberian sukrosa, NaOCl, 1-MCP, dan sitokinin

Perlakuan	Lama kesegaran bunga potong (hari)
A (kontrol)	7,89 a
B (sukrosa 1%, NaOCl 0,01%, sitokinin 20 ppm)	9,81 b
C (sukrosa 2%, NaOCl 0,01%, sitokinin 20 ppm)	8,67 bc
D (sukrosa 1%, NaOCl 0,05%, sitokinin 20 ppm)	11,56 a
E (sukrosa 2%, NaOCl 0,05%, sitokinin 20 ppm)	7,68 c
F (sukrosa 1%, NaOCl 0,01%, 1-MCP 1 ppm)	9,78 b
G (sukrosa 2%, NaOCl 0,01%, 1-MCP 1 ppm)	8,01 c
H (sukrosa 1%, NaOCl 0,05%, 1-MCP 1 ppm)	11,61 a
I (sukrosa 2%, NaOCl 0,05%, 1-MCP 1 ppm)	8,90 bc

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Jarak Berganda Duncan.

Tabel 2 Pertambahan diameter bunga mawar selama 7 hari penyimpanan akibat pemberian sukrosa, NaOCl, 1-MCP, dan sitokinin

Perlakuan	Pertambahan diameter bunga (cm)						
	1 HSP	2 HSP	3 HSP	4 HSP	5 HSP	6 HSP	7 HSP
A	0,79 a	2,23 de	2,74 d	3,08 d	3,40 cd	3,54 de	3,74 d
B	0,90 ab	1,77 bc	2,07 ab	2,16 a	2,38 a	2,44 a	2,58 a
C	1,76 e	2,33 e	2,73 d	3,25 d	3,59 d	3,69 e	3,89 d
D	1,07 bc	1,48 a	1,89 a	2,09 a	2,27 a	2,72 b	2,84 ab
E	1,36 d	1,85 bc	2,44 c	2,71 c	2,94 b	3,26 e	3,48 c
F	1,21 cd	1,85 bc	2,04 ab	2,31 ab	2,47 a	2,60 ab	2,78 ab
G	0,97 abc	2,00 cd	2,31 bc	3,00 d	3,21 c	3,35 cd	3,48 c
H	0,93 ab	1,48 a	2,06 ab	2,28 ab	2,46 a	2,73 b	2,97 b
I	1,09 bc	1,66 ab	1,98 a	2,53 bc	2,81 b	3,45 cde	3,69 cd

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%. A = kontrol, B = sukrosa 1%, NaOCl 0,01%, dan sitokinin 20 ppm, C = sukrosa 2%, NaOCl 0,01%, dan sitokinin 20 ppm, D = sukrosa 1%, NaOCl 0,05%, dan sitokinin 20 ppm, E = sukrosa 2%, NaOCl 0,05%, dan sitokinin 20 ppm, F = sukrosa 1%, NaOCl 0,01%, dan 1-MCP 1 ppm, G = sukrosa 2%, NaOCl 0,01%, 1-MCP 1 ppm, H = sukrosa 1%, NaOCl 0,05%, dan 1-MCP 1 ppm, I = sukrosa 2%, NaOCl 0,05%, dan 1-MCP 1 ppm.

masih segar dan tidak layu. Kelayuan bunga terlihat dari besarnya sudut kulai bunga. Hal ini berkaitan dengan indikator lama kesegaran bunga, salah satunya, yaitu kelopak bunga yang tegak. Perlakuan dengan larutan sukrosa 2% menyebabkan respirasi pada bunga potong menjadi lebih tinggi sehingga bunga akan lebih cepat mekar dan sudut kulai menjadi lebih besar. Sudut kulai bunga yang lebih besar dari 90° menunjukkan pelayuan pada bunga. Pemberian sitokinin 20 ppm dan 1-MCP 1 ppm tidak memberikan banyak pengaruh dalam mempertahankan sudut kulai bunga mawar potong pada percobaan yang telah dilakukan. Namun, dengan diaplikasikannya 1-MCP pada bunga potong berpotensi menghasilkan bunga yang lebih tegak. Hal ini terlihat pada perlakuan F (sukrosa 1%, NaOCl 0,01%, dan 1-MCP 1 ppm). Pengaplikasian 1-MCP dapat menghambat perubahan sudut kulai pada bunga potong. Dalam penelitian yang dilakukan Mubarak (2012) yang menyatakan bahwa, pemberian 1-MCP dapat mencegah pelayuan secara nyata pada bunga krisan yang ditandai dengan kecilnya sudut kulai bunga.

### Skor Warna Petal Bunga

Perubahan warna bunga terjadi seiring dengan adanya gejala kelayuan bunga (Amiarsi & Tejasarwana 2011). Berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan pada

taraf 5% menunjukkan bahwa kombinasi larutan perendam dan 1-MCP atau sitokinin berpengaruh terhadap skor warna bunga sampai 7 hari penyimpanan (Tabel 4). Skor besar menunjukkan warna bunga berwarna putih (segar), sedangkan skor rendah menunjukkan warna bunga menuju kuning. Sampai dengan 7 hari penyimpanan, perlakuan F (sukrosa 1%, NaOCl 0,01%, dan 1-MCP 1 ppm) menghasilkan bunga yang masih cerah ditandai dengan skor warna bunga yang masih tinggi (4,63) atau lebih baik 0,52 poin dibandingkan dengan perlakuan kontrol (4,11). Skor warna yang lebih baik ini, selain dipengaruhi oleh larutan perendam juga dipengaruhi oleh pengaplikasian 1-MCP 1 ppm dan sitokinin 20 ppm. Pada penelitian Mubarak (2012) menyatakan bahwa, pada konsentrasi 0,25 ppm 1-MCP sudah mampu menghambat perubahan warna petal bunga, mencegah pelayuan bunga, dan mempertahankan kesegaran bunga krisan potong *yellow fiji*.

Pemberian sitokinin mempunyai pengaruh yang sama dengan 1-MCP dalam mempertahankan skor warna bunga. Hal ini sejalan dengan penelitian Suradinata (2012) yang menyatakan bahwa, sitokinin 15 ppm mampu mempertahankan warna petal bunga krisan *yellow fiji* dan *white fiji* masing-masing hingga 17 dan 13,3 hari. Hasil penelitian serupa yang dilakukan

Tabel 3 Perubahan sudut kulai bunga mawar potong selama 7 hari penyimpanan akibat pemberian sukrosa, NaOCl, 1-MCP dan sitokinin

Perlakuan	Perubahan sudut kulai (°)						
	1 HSP	2 HSP	3 HSP	4 HSP	5 HSP	6 HSP	7 HSP
A	92,67 b	94,56 b	95,00 b	95,56 a	96,78 ab	98,22 abc	100,33 ab
B	90,00 a	91,67 a	92,56 a	93,56 a	95,44 ab	96,67 a	99,00 ab
C	90,00 a	90,56 a	92,33 a	94,11 a	96,78 ab	100,22 abc	103,44 bc
D	90,00 a	90,89 a	92,56 a	94,22 a	95,33 ab	96,45 a	99,33 ab
E	90,00 a	91,67 a	93,33 ab	95,78 a	97,78 b	102,11 c	105,67 c
F	90,00 a	90,56 a	92,33 a	92,89 a	94,22 a	97,22 ab	98,67 a
G	90,00 a	91,33 a	91,33 a	93,44 a	96,33 ab	101,11 bc	106,33 c
H	90,00 a	90,89 a	92,11 a	94,22 a	95,22 ab	97,00 ab	99,67 ab
I	90,00 a	91,33 a	92,00 a	93,67 a	96,11 ab	99,11 abc	105,00 c

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%. A = kontrol, B = sukrosa 1%, NaOCl 0,01%, dan sitokinin 20 ppm, C = sukrosa 2%, NaOCl 0,01%, dan sitokinin 20 ppm, D = sukrosa 1%, NaOCl 0,05%, dan sitokinin 20 ppm, E = sukrosa 2%, NaOCl 0,05%, dan sitokinin 20 ppm, F = sukrosa 1%, NaOCl 0,01%, dan 1-MCP 1 ppm, G = sukrosa 2%, NaOCl 0,01%, dan 1-MCP 1 ppm, H = sukrosa 1%, NaOCl 0,05%, dan 1-MCP 1 ppm, I = sukrosa 2%, NaOCl 0,05%, dan 1-MCP 1 ppm.

Tabel 4 Perubahan skor warna petal bunga mawar potong akibat pemberian sukrosa, NaOCl, 1-MCP, dan sitokinin

Perlakuan	Perubahan skor warna petal bunga						
	1 HSP	2 HSP	3 HSP	4 HSP	5 HSP	6 HSP	7 HSP
A	5,78 a	5,56 a	5,11 cd	4,89 abc	4,78 ab	4,44 a	4,11 abc
B	5,89 a	5,89 a	5,44 abc	5,33 a	5,00 a	4,44 a	4,22 abc
C	5,67 a	5,67 a	5,33 bcd	4,89 abc	4,56 ab	4,00 a	3,56 bcd
D	5,78 a	5,67 a	5,44 abc	5,22 ab	4,89 a	4,56 a	4,22 abc
E	5,78 a	5,44 a	5,00 d	4,22 c	3,78 c	3,00 b	2,71 d
F	6,00 a	5,78 a	5,56 ab	5,11 ab	4,78 ab	4,78 a	4,63 a
G	6,00 a	5,44 a	5,00 d	4,33 c	3,78 c	3,25 b	3,22 cd
H	5,78 a	5,78 a	5,78 a	5,33 a	4,67 ab	4,67 a	4,30 ab
I	5,89 a	5,56 a	5,00 d	4,56 bc	4,11 bc	3,00 b	2,75 d

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%. A = kontrol, B = sukrosa 1%, NaOCl 0,01%, dan sitokinin 20 ppm, C = sukrosa 2%, NaOCl 0,01%, dan sitokinin 20 ppm, D = sukrosa 1%, NaOCl 0,05%, dan sitokinin 20 ppm, E = sukrosa 2%, NaOCl 0,05%, dan sitokinin 20 ppm, F = sukrosa 1%, NaOCl 0,01%, dan 1-MCP 1 ppm, G = sukrosa 2%, NaOCl 0,01%, dan 1-MCP 1 ppm, H = sukrosa 1%, NaOCl 0,05%, dan 1-MCP 1 ppm, I = sukrosa 2%, NaOCl 0,05%, dan 1-MCP 1 ppm.

oleh Chatthuri & Sarananda (2011) menyatakan bahwa, pemberian larutan sukrosa 2% dan sitokinin 20 ppm menunjukkan perubahan petal bunga lotus hanya terjadi pada petal terluar. Berdasarkan hal tersebut, 1-MCP dan sitokinin mampu menghambat proses perubahan warna bunga yang diakibatkan oleh pengaruh hormon etilen ataupun faktor lainnya yang dapat mempercepat proses penuaan dan pelayuan bunga.

## KESIMPULAN

Penggunaan larutan 1%, NaOCl 0,05%, dan 1-MCP 1 ppm atau sitokinin 20 ppm memberikan pengaruh yang paling baik dalam meningkatkan lama kesegaran bunga mawar potong 3–4 hari lebih lama dibandingkan dengan kontrol serta dapat menghambat penambahan sudut kulai bunga kurang dari 100°.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afiifah D, Sutari W, Kusumiyati, Suminar E, Mubarak S. 2017. Efektifitas 1-Methylcyclopropene (1-MCP) terhadap ketahanan simpan bunga potong mawar (*Rosa hybrid hort.*). *Jurnal Kultivasi*. 16(1): 293–297.
- Amiarsi D, Tejasarwana R. 2011. Formula larutan perendam (*pulsing*) untuk bunga potong mawar. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Florikultura*. 270–279.
- Amiarsi D, Yulianingsih, Broto W, Sjaifullah. 2003. Pengaruh larutan *pulsing* dalam pengemasan dan pengangkutan bunga mawar potong. *Jurnal Hortikultura*. 13(4): 272–278.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2016. *Mawar Potong*. Jakarta (ID): SNI 4492: 2–3.
- Basra AS. 2000. *Plant Growth Regulators in Agriculture and Horticulture: Their Role and Commercial Uses*. New York (US): CRC Press. pp: 150–153.
- Celikel FG, Dodge LL, Reid MS. 2002. Efficacy of 1-MCP (1-methylcyclopropene) and promalin for extending the post-harvest life of Oriental lilies (*Lilium* × 'Mona Lisa' and 'Stargazer'). *Scientia Horticulturae*. 93: 149–155. <http://doi.org/b66hw5>
- Chatthuri KBB, Sarananda KH. 2011. Effect of 6-BAP and sucrose pulsing on vase life of lotus (*Nelumbo nucifera*). *Tropical Agricultural Research*. 22(4): 402–409. <http://doi.org/dw2nfv>
- Doom VWG, Rene RJP. 1990. Hydroxyquinoline citrate and low pH prevent vascular blockage in stems of cut rose flowers by reducing the number of bacteria. *Journal of American Society for Horticultural Science*. 115(6): 979–981.
- Nofrianti D. 2005. Kajian Sistem Pengemasan Bunga Mawar Potong (*Rosa hybrida*) Selama Penyimpanan Untuk Memperpanjang Masa Pajangan. [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Hussen S, Yassin H. 2013. Review on the impact of different vase solutions on the postharvest life of rose flower. *International Journal of Agricultural Research and Review*. 1(2): 13–17.
- Ichimura K, Hiroko SY, Toshihiko H, Tamotsu H. 2002a. Effect of 1-methylcyclopropene on the vase life of cut carnation, *Delphinium* and sweet pea flowers. *Bulletin of The National Institute of Floriculture Science*. 2: 1–8.
- Ichimura K, Yoshihiko K, Masayuki K, Rie G, Kunio Y. 2002b. Variation with the cultivar in the vase life of cut rose flowers. *Bulletin of The National Institute of Floriculture Science*. 2: 9–20.
- Ichimura K, Taguchi M, Norikoshi R. 2006. Extension of the vase life in cut roses by treatment with glucose, isothiazolinonic germicide, citic acid and aluminium sulphate. *Japan Agricultural Research Quarterly*. 40(3): 263–269. <http://doi.org/cmmf>
- Ichimura K, Hiroko SY. 2007. Extension of the vase life of cut roses by treatment with sucrose before and during simulated transport. *Bulletin of The National Institute of Floriculture Science*. 7: 17–27.
- Iriani F. 2009. Formulasi lengkap larutan pengawet bunga potong anyelir (*Dyanthus caryophyllus*). *Jurnal Agrikultura*. 20(3): 225–231.
- Jowkar MM, Mohsen K, Ahmad K, Nader H. 2012. Evaluation of aluminium sulphate as vase solution biocide on postharvest microbial and physiological properties of 'Cherry Brandy' rose. *Annals of Biological Research*. 3(2): 1132–1144.
- Kaur P, Singh K. 2015. Influence of growth regulators on physiology and senescence of cut stems of chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) var. thai ching queen. *International Journal of Allied Practice Research and Review*. 2(2): 31–41.
- Mubarak S. 2012. Kualitas bunga krisan potong 'Yellow Fiji' sebagai respons dari aplikasi 1-Methylcyclopropene. *Jurnal Agrivigor*. 11(2): 244–250.
- Porat R, Shlomo E, Serek M, Sisler EC, Borochoy A. 1995. 1-Methylcyclopropene inhibits ethylene action in cut phlox flowers. *Postharvest Biology and Technology*. 6: 313–319. <http://doi.org/d3dzqc>
- Sabater B, Rodriguez MAT. 1978. Control of Chlorophyll Degradation in Detached Leaves of Barley and Oat through Effect of Kinetin on Chlorophyllase Levels. *Physiologia Plantarum*. 43(3): 274–276. <http://doi.org/bcpcpq>
- Seglie L, Sisler EC, Mibus H, Serek M. 2010. Use of a non-volatile 1-MCP formulation, N,N-dipropyl (1-

- cyclopropeneylmethyl)amine, for improvement of postharvest quality of ornamental crops. *Postharvest Biology and Technology*. 56: 117–122. <http://doi.org/bkqstv>
- Serek M, Sisler EC, Reid, MS. 1996. Ethylene and the postharvest performance of miniature roses. *Acta Horticulture*. 424: 145–149. <http://doi.org/cmmg>
- Sister EC, Serek M. 1997. Inhibitors of ethylene responses in plants at the receptor level: Recent developments. *Physiologia Plantarum*. 3: 577–582.
- Stigter HCMD. 1981. Effects of glucose with 8-hydroxyquinoline sulfate or aluminum sulfate on the water balance of cut Sonia roses. *Zeitschrift. Pflanzenphysiol.* 101(2): 95–105. <http://doi.org/cmmh>
- Suradinata YR. 2012. Penggunaan benzyl amino purine (BAP) untuk meningkatkan kesegaran bunga krisan. *Jurnal Agrivigor*. 11(2): 223–229.
- Wahyuni S, Rusmin D, Melati, Repianto. 2010. Perlakuan *pulsing* untuk meningkatkan daya simpan benih setek nilam  $\geq 5$  hari. Laporan Teknis Penelitian Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. [Internet]. [diunduh 2017 Agustus 14]. Tersedia pada: <http://balittro.litbang.pertanian.go.id/?p=455>.
- Wouter GVD, Rene RJP. 1990. Hydroxyquinoline citrate and low pH prevent vascular blockage in stems of cut rose flowers by reducing the number of bacteria. *Journal of American Society for Horticultural Science*. 115(6): 979–981.
- Younis A, Khan MA, Pervez MA. 2006. Effect of different chemicals on the vase life of cut rose flowers. *Caderno de Pesquisa Journal*. 18: 17–27.